TERAL

クーラントポンプ

取 扱 説 明 書

お　願　い

この説明書は、実際にご使用になられる方の
お手元にも必ず届くようお取り計らいください。

テラル多久株式会社

TB00011F

クーラントポンプを安全にお使いいただくために

　このたびは、クーラントポンプをお買いあげいただきありがとうございました。
　このポンプは電気的にも機械的にも高性能に設計され、安心してご使用いただけるように、細心の注意をはらって製作されたものです。
　クーラントポンプをご使用（据付、運転、保守、点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類を全て熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
　この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

◇!危　険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠注　意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、及び物的損害だけの発生が想定される場合。 なお、⚠注　意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

◇!危　険

【全　般】

- ●爆発性雰囲気中では使用しないでください。防爆形を使用してください。けが、火災等の原因になります。
- ●活線状態で作業しないでください。必ず、電源を切って作業してください。感電の恐れがあります。

- ●運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災等の恐れがあります。

【配管・配線】

- ●電源ケーブルとの接続は確実に（ねじの緩みのないように）行なってください。感電や火災等の恐れがあります。
- ●電源ケーブルやモータリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。感電の恐れがあります。

【据付・調整】

- ●アース用端子は確実に接地してください。感電の恐れがあります。

【運　転】

- ●端子箱のフタを取り外した状態で運転しないでください。作業後は、端子箱をもとの位置に取り付けてください。感電の恐れがあります。
- ●運転中、回転体（シャフト等）へは絶対に接近又は接触しないでください。巻き込まれ、けがの恐れがあります。
- ●停電した時は必ず電源スイッチを切ってください。けがの恐れがあります。

⚠注　意

【全　般】

●ポンプの仕様以外で使用しないでください。感電、けが、破損等の恐れがあります。

●モータ及びポンプの開口部に指や物を入れないでください。けが、破損等の恐れがあります。
●損傷したポンプを使用しないでください。けが、火災等の恐れがあります。
●お客様による製品の改造は当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。

【運送・運搬】

●運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
●吊りボルトがあるポンプは必ず吊りボルトを使用してください。ただし、機械に据え付けた後、機械全体を吊り上げることはさけてください。吊り上げる前にポンプの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上の重量物は吊らないでください。

【開　梱】

●天地を確認の上、木枠梱包はクギに注意して開梱してください。けがの恐れがあります。
●現品が注文通りのものかどうか確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、破損等の恐れがあります。

【据付・調整】

●スターデルタ始動を行なう場合、一次側に電磁開閉器付のもの（３コンダクタ方式）を選定してください。火災のおそれがあります。
●インバータでは駆動しないでください。クーラントポンプは回転数によりモータ負荷が変化するため、過負荷運転となることがあります。
●モータの周囲には可燃物を置かないでください。火災の危険があります。

●モータの周囲には通風を妨げるような障害物を置かないでください。冷却が疎外され、異常加熱による火傷・火災の危険があります。
●ポンプの機械への取付は、ポンプのフランジの取付穴にて、ボルト等により確実に固定してください。
●モータには絶対に乗らないようにしてください。また回転部分に触れないようカバー等を設けてください。けがのおそれがあります。
●油漏れが発生した場合、大きな被害につながる恐れがありますので、防油処理・排油処理を行ってください。

【配管・配線】

●配線は、電気設備技術基準や内線規程に従って施工してください。焼損や火災のおそれがあります。
●保護装置はモータに付属していません。過電流保護装置は電気設備技術基準により取付が義務づけられています。過電流保護装置以外の保護装置（漏電遮断機等）も設置することを推奨します。

⚠注　意

【運　転】

●運転中、モータはかなり高温になります。手や体を触れないように注意してください。火傷のおそれがあります。
●異常が発生した場合、直ちに運転を中止してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
●NPJ形では液のない状態での運転（ドライ運転）は30秒以上行わないで下さい。メカニカルシールの加熱により、破損や火災のおそれがあります。

【保守・点検】

●絶縁抵抗測定の際は、確実に電源を切り、また直接素手で端子に触れないでください。感電のおそれがあります。
●モータのフレームは運転中は高温になるので素手で触れないでください。火傷のおそれがあります。

【修理・分解・改造】

●修理・分解・改造は必ず専門家が行なってください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

【廃　棄】

●モータを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

取扱の説明

目　次

品質保証期間と範囲

●原則として製品納入後１ヶ年間、当社責任による不具合につきましては無償修理させていただきます。

●製品の保証範囲は納入製品単体のみです。

1．種類と構造

表1．種類と構造

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>区分</th><th>種類</th><th>構　　造</th></tr>
<tr><td colspan="2">自吸形</td><td>NPJ</td><td>NPJ- 60E
NPJ-100E
NPJ-180E
NPJ-250E
NPJ-400E
NPJ-750E</td><td>モータとポンプ部分が一体となっており、任意の台上にセットできる一般的な三相「クーラントポンプ」です。

シールはメカニカルシールを使用しています。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">浸漬形</td><td>流量タイプ</td><td>NQJ</td><td>NQJ- 60E
NQJ-100E
NQJ-180E
NQJ-250E
NQJ-400E
NQJ-750E
NQJ-S180E-240
NQJ-S250E-290
NQJ-S250E-180
NQJ-S400E-180</td><td>モータとポンプ部分は同軸ですから分離された構造となっており、ポンプ部分は油面下に沈めて使用するものです。メカニカルシールを使用してないために、研磨粉や切削粉などが油に混入しシール部を磨耗させやすい機械などに適しています。
モータ側にはフリンジャーを取り付け油の侵入を防いでいます。</td></tr>
<tr><td>圧力タイプ</td><td>NQP</td><td>NQP-180E
NQP-250E
NQP-400E</td><td>浸漬形の高圧仕様のものであり、構造はNQJ形と同一です。</td></tr>
</table>

2．据え付け・運転

(1)　据え付け

NPJ形	1）できるだけ油面の近くに据え付けてください。 2）据付初期よりドレン穴（排油穴）より油漏れが発生する場合がありますので、防油処理・排油処理をしてください。 3）油面より低い場所への据付け、斜め、横軸状態での据付けは避けてください。
NQJ形 NQP形	必ずポンプ部分が油中に浸ることが必要です。 外形図に記載の最高油面高さと最低油面高さの間にタンクの油面がくるように油面管理をお願い致します。

クーラントポンプは、最近多く使用されるアルカリ性切削油に対応して、特殊な塗装が施されています。

モータは全閉、又は全閉外扇形ですが、防水形ではありませんので、多量の水や油がかからないように、据え付けには充分ご注意ください。

取付穴は４ヶ所ありますが、使用範囲を拡大するためのものであり、実際の取付は対角方向２ヶ所で充分です。

(2) 配　管

吐出口（OUT）、吸入口（IN）のダストキャップを取り外し、表２により管（パイプ）を選定して接続してください。

NJ形では吸入側に空気漏れがあるとポンプ性能が低下しますので接続部にはシールテープあるいはシール材等を塗布して締め込むなどすれば、気密が完全となります。なお配管の長さはカタログ、技術資料等を参考にし必要以上に長くしないで下さい。

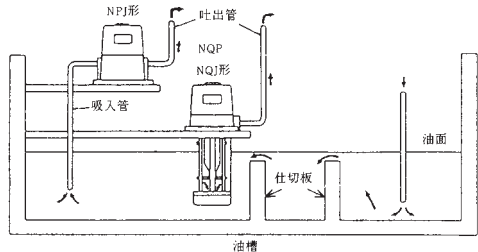
表２．配管表

出力	配管寸法	ねじの寸法	ポンプ取付ボルト
60,100	ガス管3/8B	Rp3/8ネジ（管用ネジ）	Ｍ６（２ヶ所）
180	〃　1/2B	Rp1/2ネジ（　〃　）	Ｍ８（　〃　）
250	〃　3/4B	Rp3/4ネジ（　〃　）	〃（　〃　）
400,750	〃　1B	Rp１ネジ（　〃　）	〃（　〃　）

(3) 油　槽

少なくとも仕切りを二つ以上オーバーフローさせて、吸入口へ油が戻ってくるような槽とし、切削粉などが入らないようにしてください。又、気泡が多いとポンプ性能を低下させる原因となりますので、油を槽内へ入れる際に空気を巻き込まないように静かに入れてください。

図１．据え付け図

スラリー等の異物が多量に混入した場合には、磨耗等の問題を生じることがありますのでご注意ください。

(4) 電源との接続

クーラントポンプの端子箱は、上下左右に自由に向きを換えることができます。

電源ケーブルとモータリード線の接続は端子の締め付けが緩まないようにしっかりと締め付けてください。緩んで端子の接触が不完全になりますと、単相運転状態になりモータ焼損の原因となります。

また、端子箱内部へ切削粉、使用液等が入らないようコネクター、グランド等により充分な防塵・防滴処理を行ってください。

端子の接続は、下図に従って電源へ確実に接続してください。

(5)　保　護

開閉器・ヒューズを電力会社の規定に従って設置してください。

市販のスイッチをご使用のときは、必ず銘板記載の電流の３～４倍の容量のヒューズを入れてご使用ください。また、使用する油の粘度が高すぎる時、欠相運転やポンプへの異物混入によりモータが拘束した場合は焼損することがあります。このような危険が有る場合、過負荷保護用及びモータの始動用に三菱MS－K形電磁開閉器のご使用をお勧めします。サーマルの電流設定にはカタログ及び銘板記載の最高許容電流を用いてください。また端子箱内にアース端子を設けていますのでご利用下さい。

(6)　電圧について

電圧降下がはなはだしいと、期待したポンプ性能が得られませんのでご注意ください。電圧降下分のおよそ２乗に比例してモータのトルクが低下し、吐出量は減って電流は増加します。ときにはモータを焼損することがありますのでご注意ください。又３相の電圧不平衡がありますとサーマルトリップの恐れがありますのでご注意下さい。

(7)　回転方向

回転方向はフレーム上部・主名板、または外扇カバーに矢印にて表示してあります。逆転しているときは、３本の端子のいずれか２本を入れ替えて接続してください。（標準的には時計方向が正常な回転方向です。）

(8)　呼び油

NPJ形（自吸形）は、据え付け後最初の運転には呼び油の必要があります。呼び油は吐出側より行いポンプ室と吸入管路を充填します。吐出側の配管の途中にT形継手などを接続すると油の充填に便利です。なお、据付け時と長時間停止後に呼び油なしで30秒間以上空運転すると、メカニカルシールがドライ状態で運転されることになり、メカニカルシールを損傷することがありますので、ご注意願います。

(9)　油量調節

遠心過巻式ポンプであり、コックや仕切弁により吐出側で油量を簡単に調節できます。（ストップバルブは抵抗が大きいのでお勧めできません。）

(10)　使用液

ポンプ性能は清水を使用し試験した値で示していますが、発錆の関係から水では使用できません。JIS K2241で規定された切削液以外では使用しないでください。

３．日常の注意と保守

(1)　温度上昇

運転することによりモータ部分は温度上昇を伴いますが、運転開始後２～３時間で安定状態（飽和）になります。温度上、特に問題となるのはモータのコイル部分ですが、クーラントポンプはB種絶縁の採用により　**［周囲温度］＋［温度上昇値］＝120℃**
までご使用になれます。周囲温度が40℃を超える場合はメーカーまでお問い合わせ願います。

(2)　メカニカルシールの取り替え

NPJ形には長寿命のメカニカルシールを採用していますので安心してご使用いただけますが、研磨粉や切削粉等の侵入により損傷することがあります。ドレン穴（排油穴）より油漏れがあった場合は、メカニカルシールの摩耗や損傷、あるいは切削粉等がメカニカルシールの密封端面に侵入してシール機能が失われていることが考えられます。こうしたときにはメカニカルシールをお取り替え願います。

〔メカニカルシールの形名〕
ＥＡ５６０－０１３（寸法13×26×24）

メカニカルシールの取り替えについては、表３の手順により実施下さい。（交換はできるだけ当社サービスセンターにご用命ください。）

メカニカルシールは当社代理店、特約店、販売店、サービスセンターにご用命ください。

表３．メカニカルシールの取り替え要領

表の１～９の手順で分解し、その逆の順序で組み立ててください。また、新しいメカニカルシールの摺動面に傷等をつけないように注意してください。摺動面にタービン油等を塗布すると組立が容易となり、防錆の効果もあります。

表中の部品番号は第７項の図４、５をご参照ください。

項目	備考
１．端ぶた⑬を外す。	
２．軸先端のネジ（右ネジ）⑲を外し羽根車⑪を抜き取る。	
３．外扇カバー⑭を外す。 外扇ファン固定ネジを外し、外扇ファン①を軸から抜き取る。	NPJ-400E、750Eのみ。
４．フレーム・ブラケット取付ネジを外す。（180度対象２ヶ所）	
５．フレーム⑥をブラケット⑩より外す。	木ハンマーで軽くたたいて外す。
６．ベアリング押え取付ネジを外しベアリング押え⑦を外す。	組立時は取付ネジを順次均等に少しずつ締める事。
７．回転子④をブラケット⑩より抜き取る。	
８．シャフト⑱に取り付けられているメカニカルシール⑨の回転環を外す。	組立時は軸にタービン油32を塗り回転環を装着後１分以内に固定環（ブラケット）に装着すること。
９．メカニカルシール⑨の固定環をブラケット⑩より抜き取る	ポンプ室側より押し出す。

(3)　ボールベアリングの取り替え

モータ部には高性能のグリースを封入したシールドボールベアリングを使用していますので、ベアリング内への異物の侵入やグリース漏の心配もなく潤滑性能も良好であり、長寿命となっています。

なお、ボールベアリングが寿命等により、異常を生じた場合には表４によりお取り替えください。

表４．ボールベアリング形名

使用箇所	ボールベアリング形名
モータ上部	ＣＸ６２０１ＺＺＣＭ（ＮＳＫ製）
モータ下部（ポンプ側）	６２０３ＺＺ

取り替えのための分解手順は表３の「メカニカルシールの取り替え要領」により分解し、表３の第８項でメカニカルシールの回転環を外した後、回転子よりベアリングを抜き取り工具を使用して、こじれを生じないように注意して取り外してください。特にNQJ、NQP形は軸が長いために、軸端に力を加えますと軸が変形するおそれがありますので、ベアリング位置に近い段付部等を利用して外してください。

取付は適当なパイプをベアリングの内輪部分に当ててプレスにてこじれを生じないように静かに圧入するか、ベアリングをヒーターや炉で加熱（100℃を絶対に超えないこと）して挿入してください。

上部ＡＣベアリングは外径の２本のＯリングの間にグリースを塗布してモータを組み立てて下さい。

軸端部は羽根車の回り止め及び軸に対する直角度を維持する重要な部分であり分解組立に際して、衝撃を加えたり、傷をつけたりしないように充分にご注意願います。

ボールベアリングは当社代理店、特約店、販売店、サービスセンターにご用命ください。

(4)　羽根車の固定上の注意

軸端面及び羽根車の軸取付部は、羽根車の取付強度、組立精度に影響しますので、充分清掃して取り付けて下さい。また、取付ネジ締め付けトルクは560Ｎ･cm{56kg-cm}で実施下さい。

(5)　焼損事故についての注意

使用する油の粘度が高すぎたり、ポンプ内に異物が侵入し回転子が拘束されたりすると、モータは過負荷となり焼損することがあります。又、単相運転や電圧降下によっても焼損事故を起こしますのでご注意ください。

ポンプ周囲の空気が外気と入れ替わらずに周囲温度が高くなり過ぎた場合にも、同様にモータ焼損の危険がありますので換気等のご配慮をお願いいたします。

急に吐き出しが止まったり、減少したときは、まずスイッチを切ってポンプ内の異物の有無をご点検ください。焼損事故の危険性の高いときは、ぜひ三菱MS形電磁開閉器を併用ください。

NPJ形につきましては長時間の締切運転を行ないますと構造上羽根車及びメカニカルシールの摩擦熱がポンプ室内にこもり、温度が許容値を超えることがありますので、30分以上締切運転を行なわないようにご注意願います。油の吐出の有無にかかわらず、ポンプを連続で運転したい場合には、細い配管にて本管と別に分岐回路（バイパス回路）を設けて、少量でも油を流すようにしてください。

(6)　ドレン穴

ドレン穴はブラケット側面に設けてあり、ポンプ側より、万一油がモータ内部へ侵入したときに、下部シールドボールベアリングを保護するためにあります。運転中、油がこの穴より漏れている場合は運転を中止し点検を実施ください。

NPJ形……メカニカルシールの異常の可能性大

NQJ形……槽の油面が規定値より高過ぎる可能性大

又、ドレン穴は呼吸作用により、モートル内部に水分がたまることがあり、その排出用としても機能しています。

(7)　日常の手入れ

日常は運転状態に注意する以外、特に手入れは必要ありませんが、モータ外面にほこりがたまったりすると冷却効果が悪くなりますので、ときどき清掃してください。

又、油の中に異物が入っていないよう、油槽の掃除や油の取り換えは定期的に行なってください。NQ形の場合、フィルターの清掃も行って下さい。(フィルターはオプションです)

(8)　消耗部品の交換時期

消耗部品及びその交換時期については表５をご参照ください。

表５．消耗部品の交換時期

部 品 名	機　　種	交換時期
ボールベアリング	全機種	約１万時間
メカニカルシール	NPJ形	約５千時間
Oリング	NPJ形	分解時（約５千時間）
フリンジャー	NQJ、NQP形	分解時（約１万時間）
フィルター	NQJ、NQP形	分解時（約１万時間）
羽根車	全機種	摩耗時

(注) １．本表の値は目安であり、保証値ではありません。
２．その他、ネジ等についても頭やネジ山がつぶれた場合には必要に応じて交換してください。
３．メカニカルシール、Oリング、フリンジャー等のゴム類は運転しなくても時間経過によって劣化しますので、３年をメドに交換してください。

(9)　固定子巻線の手入れ

固定子巻線の寿命は使用状況により大幅に異なりますが、一般的には、４万時間で考えられています。４万時間を目度に巻線のオーバホールをお願いします。なお、メカニカルシールやベアリングの交換の際に巻線部分の清掃と乾燥を行い、より清浄な状態でご使用されることをお勧めします。

４．ポンプ性能

ポンプ性能はカタログ記載の特性図をご参照ください。銘板値は清水による吐出量が示されています。ただし、次のような場合では、吐出量に大きな変化がありますので充分ご注意ください。

(1)　配管の摩擦損失

吐出量は「吐出量－総揚程」曲線から、配管や継手等による損失揚程を引いたものになります。配管の損失揚程は配管内面の平滑度や流量・粘度等により一定しませんが、平滑な管について計算した一例を図２、図３に示します。

したがって、継手や曲り（エルボ等）はできるだけ少ない状態でご使用ください。又、急激に断面積が変化するような配管も避けてください。

(2)　油粘度とポンプ性能

使用油の粘度が高くなるにしたがって、モートル負荷は増加し吐出量が低下します。吐出量は低下しますが、以下に示す粘度まで使用できるように設計されています。

表５．使用可能粘度　単位 ㎟／s（＝cSt）

機種	50Hz	60Hz
NPJ（自吸形流量タイプ）	150	75
NQJ（浸漬形流量タイプ）	150	75
NQP（浸漬形圧力タイプ）	32	

油の粘度は温度によって大きく変化しますので、冬期には油温が下がり粘度が上がってモートル負荷が増大しますので注意を要します。とくに粘度の高い油を使用される場合には当社にお問い合わせください。

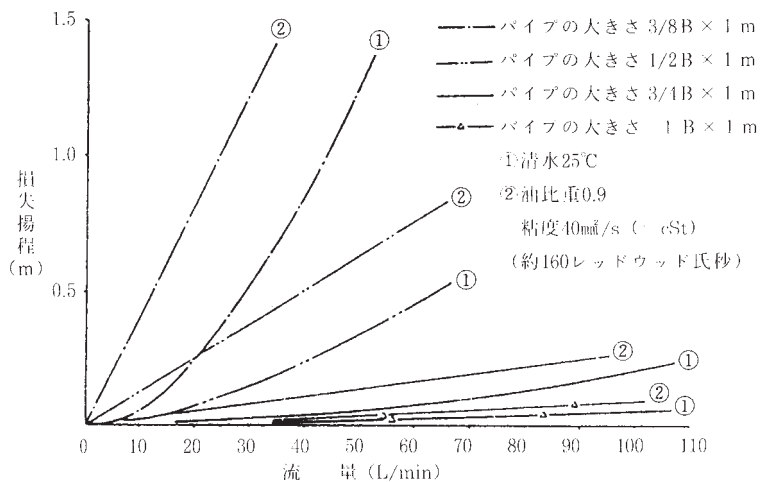



図２．パイプの摩擦損失揚程

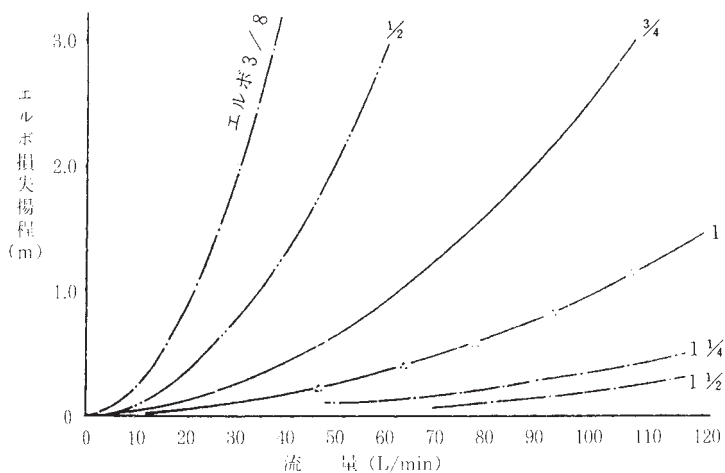



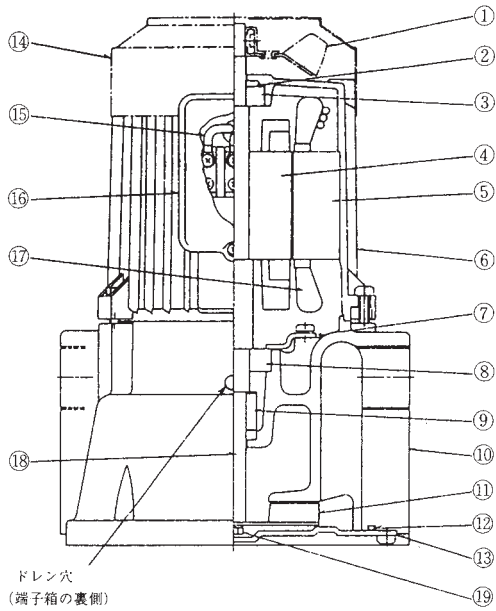
図３．エルボの損失揚程（１個当り）

5．故障と手当法

表6．故障と手当法

現象		原　　　因	対　　　策
回転しない	うなる音	スイッチ接触不良	接触部分の調整
		ヒューズ溶断	ヒューズ取替
		ケーブル一相断線	ケーブル取替
		固定子コイル断線	専門工場で修理
		ベアリング摩耗による回転子と固定子の接触	専門工場で修理
	音がしない	固定子コイル断線	専門工場で修理
		停電	電力会社に連絡
		接続ケーブルの断線	ケーブル取替
		スイッチの接触不良	接触部分の調整又は取替
回転する	うなる音 電流過大	回転子と固定子の接触	専門工場で修理
		回転子と固定子のギャップ不平衡	
		固定子コイル一相短絡	
	吐出量少 又は 出ない	モートル逆転	端子３本中２本を接続替
		油槽に気泡が多い	発泡原因を取り除く
		羽根車の摩耗・破損	専門工場で修理
		配管内の油の逆流によりポンプ内の空気が圧縮され下へ押し下げられ羽根車が気中露出	圧縮空気の排出 (バイパス回路のエッチ等) 配管内の油を全て抜く 配管の高低差を減らす
		吸入側配管空気漏れ (NPJ)	配管修理
		液面が低すぎる	液面を高くする
		フィルターのめづまり (NQJ、NQP)	清掃
	吐出量の 急激な変化	メカニカルシール摩耗 (NPJ)	メカニカルシール取替
		異物侵入	点検清掃
		配管の外れ・破損	配管修理・取替
	ドレン穴から の液漏れ	メカニカルシールの摩耗 (NPJ)	メカニカルシール交換
		液面高さが高すぎる又は、タンク内の泡発生 (NQJ、NQP)	液面低下 気泡発生防止
	サーマル トリップ	粘度が高すぎる	低粘度液体の使用
		電圧降下大、電圧不平衡	電源の点検
		異物のかみこみ	ポンプ内点検

６．部品名称

NPJ形

NQJ、NQP形

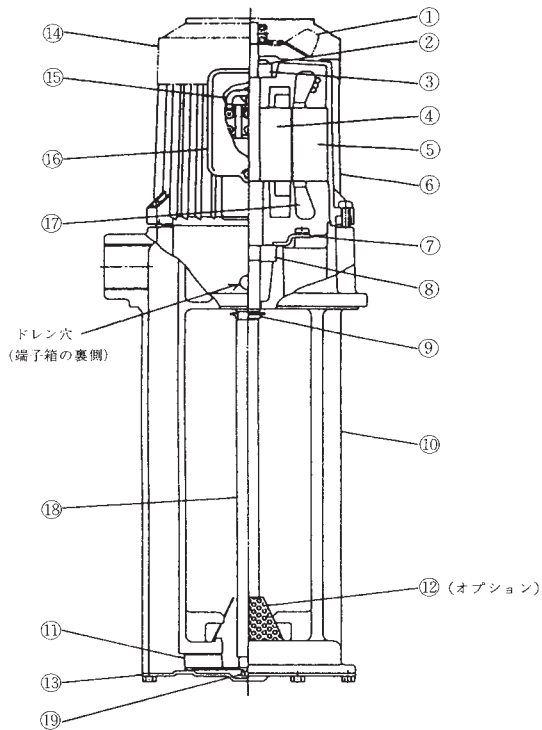



表７．部品名称一覧表

部品番号	部　品　名　称	
	NPJ形	NQJ、NQP形
＊　１	外扇ファン	
２	プレロードスプリング	
３	反負荷側シールドボールベアリング	
４	回転子	
５	固定子コア	
６	フレーム	
７	ベアリング押え	
８	負荷側シールドボールベアリング	
９	メカニカルシール	フリンジャー
10	ブラケット	
11	羽根車	
12	Ｏリング	フィルター
13	端ぶた	
＊　14	外扇カバー	
15	リード線	
16	端子箱	
17	固定子コイル	
18	シャフト	
19	羽根車取付ネジ	

注意　１．＊印は、400W、750Wにのみ付属

　　　２．部品番号19の羽根車取付ネジは右ネジです。

アフターサービスの問い合わせ

①修理相談窓口：テラル株式会社

北海道・東北・関東甲信越地区

産業機器部　東京機器課　〒112-0004
住　　所　東京都文京区後楽園２丁目3-27　テラル行楽ビル５階
電話番号　03-3818-8101
FAX番号　03-3818-6798

中部・北陸地区

中部支社　名古屋機器課　〒460-0026
住　　所　名古屋市中区伊勢山1-1-19　名古屋急送ビル６階
電話番号　052-339-0891
FAX番号　052-339-0895

関西・中国・四国・九州地区

大阪支社　大阪機器課　〒584-0002
住　　所　吹田市岸部中５丁目1-1
電話番号　06-6378-2007
FAX番号　06-6378-2150

②工場関係の窓口

部品　テラル多久　製造サービス部品グループ
電話番号　0952-75-4129
FAX番号　0952-74-3298

修理　テラル多久　営業部サービスグループ
電話番号　0952-75-4123
FAX番号　0952-74-2773

テラル多久株式会社

〒846-0023　佐賀県多久市南多久町長尾3898　TEL0952(75)4123 FAX0952(74)2773

技術の相談窓口 テラル多久㈱技術グループ　フリーダイヤル 0120-24-4121

平日午前９時～12時、午後13時30分～17時（土、日、祝日並びに弊社規定の休日は休業）

お 客 さ ま へ

おぼえのために、お買上げ年月日、お買上げ店名などを記入してください。

お買上げ年月日	年　　　月　　　日
お買上げ店名 （住　　所） （電話番号）	